

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН
ГАПОУ «НИЖНЕКАМСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

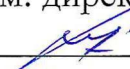
СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по НМР

 В.П. Кузиева
« 11 » 06 2020г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по ТО

 Х.Х. Гарипов
« 11 » 06 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ЕН.03 «Математика»

Специальность СПО: 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Квалификация: специалист по поварскому и кондитерскому делу

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 3 года 10 мес.
на базе основного общего образования

Профиль получаемого профессионального образования – социально-экономический

Нижнекамск, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.03 «Математика»** «Математика» разработана в соответствии: Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **43.02.15 Поварское и кондитерское дело**; учебным планом и основной образовательной программы колледжа по специальности **43.02.15 Поварское и кондитерское дело**

Организация-разработчик:

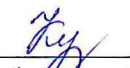
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нижнекамский многопрофильный колледж»

Разработчик:

Кузьмина Марина Юрьевна – преподаватель математики ГАПОУ «Нижнекамский многопрофильный колледж»

Рассмотрена и рекомендована методической цикловой комиссией ГАПОУ «Нижнекамский многопрофильный колледж» преподавателей общеобразовательных дисциплин, дисциплин математического и общего естественнонаучного учебного цикла

Председатель МЦК


(подпись)

Кузьмина М.Ю.

Ф.И.О.

Протокол заседания МЦК № 11 от « 8 » 06 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств		Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Результаты освоения учебной дисциплины, формы и методы контроля и оценки	4-6
3.	Контрольно-оценочные материалы текущего контроля по темам (разделам)	
3.1	Вопросы для устного опроса	6-9
3.2.	Практические работы по темам дисциплины	9
3.3	Перечень внеаудиторной самостоятельной работы	9-10
3.4	Презентации сообщений/рефератов, проектов, исследований по темам дисциплины	10-11
4.	Контрольно-оценочные материалы промежуточной аттестации (итоговая аттестация по дисциплине)	
4.1	Типовые контрольные вопросы для оценки усвоенных знаний	11-12
4.2	Типовые контрольные практические задания для оценки освоенных умений	12-13
4.3	Контрольно-оценочные средства для проведения диф.зачёта	13-17

ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Общие положения

Комплект контрольно-оценочных средств (-далее КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных результатов обучающихся, освоивших программу общеобразовательной учебной дисциплины ЕН.03.Математика по специальности 43.02.15- Поварское и кондитерское дело

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, формы и методы контроля и оценки.

Предметом оценки служат умения и знания по дисциплине, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

2.1. В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У-1. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- У-2. Применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З-1. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО
- З-2. Основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.
- З-3. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

В процессе освоения дисциплины формируются общие компетенции согласно ФГОС:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

2.2. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Наименование разделов (тем) дисциплины	Формы и методы контроля	
	Текущий контроль	
	Форма контроля	Проверяемые У, З и формируемые элементы ОК
Раздел 1. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление		
Тема 1.1. Основные понятия математического анализа	Устный опрос: вопрос №1-12 Практическая работа №1 Практическая работа №2	У-1-2, 3-2, ОК-1-4,9 У-2, 3-2, ОК-1-4,9 У-2, 3-2, ОК-1-4,9
Тема 1.2. Дифференциальное исчисление	Устный опрос: вопрос №13-22 Практическая работа №3 Практическая работа №4	У-1-2, 3-2,3, ОК-1-4,9 У-2, 3-2, ОК-1-4,9 У-2, 3-2, ОК-1-4,9
Тема 1.3. Интегральное исчисление	Устный опрос: вопрос №23-27 Практическая работа №5 Практическая работа №6	У-1-2, 3-2,3, ОК-1-4,9 У-2, 3-2, ОК-1-4,9 У-1, 3-3, ОК-1-4,9
Тема 1.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Устный опрос: вопрос №28-33 Практическая работа №7	У-1-2, 3-2, ОК-1-4,9 У-2, 3-2, ОК-1-4,9
Тема 1.5. Ряды.	Устный опрос: вопрос №34-38 Практическая работа №8	У-1-2, 3-2, ОК-1-4,9 У-2, 3-2, ОК-2-1-4,9
Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика		
Тема 2.1. Теория вероятностей	Устный опрос: вопрос №39-46 Практическая работа №9 Внеаудиторная самостоятельная работа	У-2, 3-2, ОК-1-4,9 У-1, 3-3, ОК-1-4,9 У-1, 3-3, ОК-1-4,9
Тема 2.2. Элементы математической статистики	Устный опрос: вопрос №47-56 Практическая работа №10	У-2, 3-2, ОК-1-4,9 У-1, 3-3, ОК-1-4,9

3. Контрольно-оценочные материалы текущего контроля по разделам/темам

3.1 Вопросы для устного опроса

Номер Раздела (Темы)	Вопросы
Раздел 1. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление	
Тема 1.1. Основные понятия математического	1. Что называется функцией одной переменной? 2. Перечислите способы задания функции.

анализа	3.Перечислите виды функций. 4.Перечислите основные элементарные функции. 5.Назовите способы обозначения функции. 6.Что называют пределом? 7. Дайте определение предела последовательности. 8.Дайте определение предела функции. 9.Сформулируйте теоремы о пределах, правила вычисления пределов 10.Дайте определение непрерывности функции. 11.Что называют точками разрыва функции? 12.Как определяются точки разрыва функции?
Тема 1.2. Дифференциальное исчисление	13.Что называется производной функции? 14.Сформулируйте правила вычисления производных. 15. Перечислите основные формулы вычисления производной. 16.Что такое дифференциал функции? 17.Перечислите свойства дифференциала. 18.Что называют производной n-порядка? 19.Как вычисляются производные высших порядков? 20.Что называется экстремумами функции? 21.Сформулируйте необходимое и достаточное условие экстремума. 22.Приведите схему исследования функции с помощью первой и второй производной.
Тема 1.3. Интегральное исчисление	23.Что называется неопределённым интегралом? 24.Перечислите свойства неопределённого интеграла. 25.Что называется определённым интегралом? 26.Перечислите методы интегрирования. 27.Приведите примеры применение интеграла при решении прикладных задач
Тема 1.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения	28.Дайте определение дифференциального уравнения. 29.Сформулируйте задачу Коши. 30.Приведите алгоритм решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными 31. Приведите алгоритм решения однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. 32.Приведите алгоритм решения линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка 33.Приведите алгоритм решения дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами
Тема 1.5. Ряды.	34.Дайте определение числового ряда. 35.Сформулируйте признаки сходимости и расходимости ряда. 36.Что называют знакопеременным рядом? 37.Дайте определение степенного ряда. 38.Изложите алгоритм определения сходимости знакопеременного ряда.
Раздел 2. Теория	

вероятностей и математическая статистика	
Тема 2.1. Теория вероятностей	39. Что называется комбинаторикой? 40. Перечислите основные правила комбинаторики. 41. Что такое событие? 42. Перечислите виды событий. 43. Сформулируйте классическое определение вероятности события. 44. Сформулируйте статистическое определение вероятности события. 45. Что такое случайная величина? 46. Перечислите виды случайной величины. 46. Сформулируйте закон распределения случайной величины.
Тема 2.2. Элементы математической статистики	47. Что такое генеральная совокупность? 48. Что называют вариационным рядом? 49. Что такое выборка, размах, среднее арифметическое, медиана, мода, среднее значение? 50. Что называется математическим ожиданием? 51. Как вычислить математическое ожидание? 52. Что такое отклонение от среднего значения? 53. Что такое дисперсия? 54. Что такое среднее квадратическое отклонение? 55. Как вычисляется дисперсия случайной величины? 56. Сформулируйте задачи математической статистики

Критерии оценки устного ответа

Оценка «отлично»:

Оценка "отлично" предполагает глубокое знание программного материала, умение грамотно оперировать терминологией. Ответ развернутый, уверенный, содержит четкие формулировки, подтверждается фактическими примерами. Обучающийся демонстрирует способность к анализу, при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по дисциплине

Оценка «хорошо»:

Оценка «хорошо» предполагает твердое знание программного материала; способность применять знание теории к решению задач профессионального характера, но допускаются отдельные погрешности и неточности при ответе. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано, последовательно, уверенно, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «удовлетворительно»:

Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. Обучающийся в основном знает программный материал в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии; в целом усвоена основная литература; допускаются существенные погрешности в ответе на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно»:

Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. Студент не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения курсов, не понимает сущности процессов и явлений, не может ответить на простые вопросы типа "что это такое?" и "почему существует это явление?". Оценка "неудовлетворительно" ставится

также студенту, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, а просьба объяснить или уточнить прочитанный таким образом материал по существу остается без ответа.

3.2 Перечень практических работ: (к ПР разработаны методические указания)

Номер темы	№ и Наименование практической работы
Раздел 1. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление	
Тема 1.1. Основные понятия математического анализа	Пр.р.№1. Нахождение предела последовательности Пр.р.№2. Нахождение предела функции
Тема 1.2. Дифференциальное исчисление	Пр.р.№3. Вычисление производной сложной функции Пр.р.№4. Исследование функции одной переменной и построение графика
Тема 1.3. Интегральное исчисление	Пр.р.№5. Вычисление неопределенных интегралов Пр.р.№6. Вычисление определенных интегралов
Тема 1.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Пр.р.№7. Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка
Тема 1.5. Ряды.	Пр.р.№8. Определение сходимости ряда по признаку Даламбера
Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика	
Тема 2.1. Теория вероятностей	Пр.р.№9. Вычисление вероятности случайных событий(решение задач)
Тема 2.2. Элементы математической статистики	Пр.р.№10. Вычисление числовых характеристик.

Критерии оценки практических заданий:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

3.3. Перечень внеаудиторных самостоятельных работ: (к ВСР разработаны методические указания)

Номер Раздел (темы)	Наименование ВСР
Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика	

Тема 2.1. Теория вероятностей	Внеаудиторная самостоятельная работа Проект «Применение теории вероятностей в повседневной жизни»
-------------------------------	---

3.4. Презентации сообщений/рефератов, проектов, исследований по темам дисциплины

Номер темы	Темы сообщений /рефератов, проектов
Тема 2.1. Теория вероятностей	Проект «Применение теории вероятностей в повседневной жизни»

Критерии оценивания проектов

Критерии оценки проекта	Содержание критерия оценки	Количество баллов
Актуальность поставленной проблемы (до 5 баллов)	Насколько работа интересна в практическом или теоретическом плане?	От 0 до 1
	Насколько работа является новой? обращается ли автор к проблеме, для комплексного решения которой нет готовых ответов?	От 0 до 1
	Верно ли определил автор актуальность работы?	От 0 до 1
	Верно ли определены цели, задачи работы?	От 0 до 2
Теоретическая и \ или практическая ценность (до 5 баллов)	Результаты исследования доведены до идеи (потенциальной возможности) применения на практике.	От 0 до 2
	Проделанная работа решает или детально прорабатывает на материале проблемные теоретические вопросы в определенной научной области	От 0 до 2
	Автор в работе указал теоретическую и / или практическую значимость	От 0 до 1
Методы исследования (до 2 баллов)	Целесообразность применяемых методов	От 0 до 1
	Соблюдение технологии использования методов	От 0 до 1
Качество содержания проектной работы (до 8 баллов)	выводы работы соответствуют поставленным целям	От 0 до 2
	оригинальность, неповторимость проекта	От 0 до 2
	в проекте есть разделение на части, компоненты, в каждом из которых освещается отдельная сторона работы	От 0 до 1
	есть ли исследовательский аспект в работе	От 0 до 2

	есть ли у работы перспектива развития	От 0 до 1
Оформление работы (до 8 баллов)	Титульный лист	От 0 до 1
	Оформление оглавления, заголовков разделов, подразделов	От 0 до 1
	Оформление рисунков, графиков, таблиц, приложений	От 0 до 2
	Информационные источники	От 0 до 2
	Форматирование текста, нумерация и параметры страниц	От 0 до 2
Итого:		28

4. Контрольно-оценочные материалы промежуточной аттестации (итоговая аттестация по дисциплине). Дифференцированный зачёт.

4.1. Типовые контрольные вопросы для оценки усвоенных знаний:

1. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
2. Предел функции при x , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e .
3. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
4. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
5. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
6. Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
7. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
8. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
9. Таблица неопределенных интегралов.
10. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
11. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
12. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
13. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
15. Функции нескольких переменных. Частные производные.
16. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.

17. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
18. Методы решения дифференциальных уравнений.
19. Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов.
20. Необходимый признак сходимости ряда. Признак сравнения. Признак Даламбера.
21. Понятие знакопеременного ряда. Признак сходимости Лейбница.
22. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
23. Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
24. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
25. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
26. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
27. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

4.2. Типовые задания для оценки освоенных умений:

1. Вычислить пределы:
а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$
2. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
5. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x-6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
6. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
7. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
8. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
9. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
10. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.
11. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
12. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.
13. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.
14. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.

16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
17. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x+1)dx$.
18. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x-5)x dx$.
19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
20. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с). Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
21. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .
22. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.
23. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 9y' + 20y = 0$.
24. Решить задачу Коши: $y' = 6x^2 + 4x$, $y(1) = 9$.
25. Решить дифференциальное уравнение $y' = 11x$.
26. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.
27. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
28. Случайная величина X задана законом распределения:

4	6	7
0,4	0,5	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

4.3. Контрольно-оценочные средства для проведения дифференцированного зачёта

Формой аттестации по дисциплине является дифференцированный зачет. Итогом дифференцированного зачета является оценка знаний и умений обучающегося по пятибалльной шкале: "5"(отлично), "4" (хорошо), "3" (удовлетворительно) "2" (неудовлетворительно).

Дифференцированный зачёт проводится в форме практической работы.

Задание для обучающихся

Инструкция для обучающихся по выполнению работы

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 1 час 30 минут.

Дифференцированный зачёт состоит из 9 заданий

При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ. За правильное выполнение любого задания вы получаете один балл. Если вы приводите неверное решение, неверный ответ или не приводите никакого ответа, получаете 0 баллов за задание.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь правильно выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь со шкалой перевода баллов в отметки.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удовлетворительно)	7
«4» (хорошо)	8
«5» (отлично)	9

Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации:

- линейка, карандаш, ручка,
- таблица значений тригонометрических функций,
- Таблица квадратов целых чисел от 0 до 99
- бланк задания

Задания для проведения дифференцированного зачета

1 вариант

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 8x + 12}$
2. Найти вторую производную функции $y = 3x^2 \cdot \cos 2x$
3. Исследовать на экстремум функцию $y = x^2 - 2x - 3$ при помощи второй производной
4. Вычислить неопределённый интеграл $\int (5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} - 2) dx$
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$

6. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 5y' + 6y = 0$

7. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n-2}{n+5}$

8. В коробке лежат 8 зелёных, 7 синих 15 красных карандашей. Найти вероятность того, что взятый наугад карандаш будет синим или зелёным.

9. Случайная величина X задана законом распределения:
Найдите математическое ожидание.

x	2	3	10
p	0,1	0,4	0,5

2 вариант

1. Вычислить $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1) \cdot (n+2) \cdot (n+3)}{n^4 + n^2 + 1}$

2. Найти вторую производную функции $y = \frac{x^2 + 1}{x - 1}$

3. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба функции $y = 6x^2 - x^3$

4. Вычислить интеграл $\int_{-1}^2 \frac{x^2 - 2}{x^2}$

5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4x - x^2, y = 0$

6. Решить дифференциальное уравнение

$$(y + xy)dx + (x - xy)dy = 0$$

7. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n^2}$

8. В коробке 9 шоколадных и 6 карамельных конфет. Вынимают 3 конфеты. Какова вероятность того, что все 3 конфеты шоколадные.

9. Случайная величина X задана законом распределения:
Найдите математическое ожидание.

x	2	4	6	8
p	0,1	0,2	0,3	0,4

3 вариант

1. Вычислить $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{4x^2 - 9x + 2}$

2. Найти производную функции $y = \sin x \cdot \cos 3x$

3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = x^4 - 8x^2 - 9$ на промежутке $[-1; 1]$

4. Вычислить интеграл $\int_{-1}^{\frac{2\pi}{3}} \sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right) dx$

5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2, y = 1$

6. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 5y' + 4y = 0$

7. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^{2n+1}}{(n-1)^2}$

8. В коробке 4 белых и 2 красных шарика. Вынимают один шарик. Какова вероятность того, что шарик окажется белым.

9. Случайная величина X задана законом распределения:
Найдите математическое ожидание.

x	1	3	5	7
p	0,2	0,1	0,3	0,4

4 вариант

1. Вычислить $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-1}{n^2+1}$

2. Найти вторую производную функции $y = -8x^2 + 4x - 3$

3. Найти промежутки выпуклости и вогнутости функции $y = \frac{x^2 + 2x - 1}{x}$

4. Вычислить интеграл $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin(2x + \pi) dx$

5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 1, y = 0$

6. Решить дифференциальное уравнение

$$y^2 dx + (x-2) dy = 0$$

7. Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n-1)^2}{2^n}$

8. В сборнике билетов всего 20 билетов, в 7 из них встречается вопрос по комбинаторике. Найдите вероятность того, в случайно выбранном билете студенту не достанется вопрос по комбинаторике.

9. Случайная величина X задана законом распределения:
Найдите математическое ожидание.

x	4	5	6
p	0,3	0,2	0,5

Пакет экзаменатора

1. Условия проведения диф.зачёта

-Место проведения- **кабинет математики**

-Количество вариантов - **4**, кол-во заданий для 1 обучающегося –**9**.

Каждый обучающийся выполняет письменную работу, состоящую из 9 заданий.

Ответы предоставляются письменно.

- Время на выполнение работы: **1 часа 30 минут**

- Оборудование:

- линейка, карандаш, ручка,
- таблица значений тригонометрических функций,
- Таблица квадратов целых чисел от 0 до 99
- бланк задания

2. Эталоны ответов

№ задания	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	0,5	0	1	0
2	$y' = 6x(\cos 2x - x \sin x)$	$y'' = \frac{4x-4}{(x-1)^4}$	$y' = \cos x \cdot \cos 3x - 3 \sin x \cdot \sin 3x$	$y'' = -16$
3	т. min (1;-4)	(2;+∞)-выпукла вверх (-∞;2)-выпукла вниз (2;16)-точка перегиба	$\max_{[-1;1]} y = -9$ $\min_{[-1;1]} y = -16$	(0;+∞)-выпукла (-∞;0)-вогнута
4	$5 \sin x - x^3 + \ln x - 2x + c$	6	0	1
5	16	$\frac{32}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{3}$
6	$y = c_1 \cdot e^{2x} + c_2 \cdot e^{3x}$	$\ln x + \ln y + x - y = c$	$y = c_1 \cdot e^x + c_2 \cdot e^{4x}$	$\ln x-2 = \frac{1}{y} + c$
7	Ряд расходится	Ряд расходится	Ряд сходится	Ряд сходится
8	P=0,5	P=0,18	P=0,66	P=0,65
9	$M[x] = 6,4$	$M[x] = 6$	$M[x] = 4,8$	$M[x] = 5,2$